UMA INVESTIGAÇÃO HISTÓRICA BIBLIOGRÁFICA DE PORQUÊS MATEMÁTICOS SOBRE POLIEDROS REGULARES

A HISTORICAL BIBLIOGRAPHICAL INVESTIGATION OF MATHEMATICAL WHYS ABOUT REGULAR POLYHEDRAL

DOI: http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2018.v3.n1.p19-31.id128

Giselle Costa de Sousa
Doutora em Educação
Professora na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).
gisellecsousa@hotmail.com

Allyson Emanuel Januário da Costa
Licenciando em Matemática (UFRN)
Bolsista de Iniciação Cientifica na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).
allysonecosta@gmail.com

Yasmin Pinheiro dos Santos
Licencianda em Matemática (UFRN).
yasminp.santos@hotmail.com

Resumo: Esse trabalho tem por objetivo responder a dois porquês matemáticos sobre Poliedros Regulares – Por que são assim chamados e qual a razão de serem apenas cinco os poliedros regulares? – presentes no artigo Por quês matemáticos na Revista do Professor de Matemática a partir de um resgaste histórico sobre esse tema. Para tanto foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa, do tipo bibliográfica, buscando-se argumentos históricos na literatura suficientes para o entendimento desses questionamentos. Fez-se necessário compreender e definir os poliedros, bem como, apresentar seu percurso histórico de desenvolvimento sobre os Poliedros Platônicos. Foi elucidado, numa explicação etimológica, que os Poliedros Regulares são chamados assim devido a regularidade dos polígonos que os compõem e também são chamados de Poliedros Platônicos. Pudemos observar ainda que, por mais que sejam relacionados a Platão e à sua forma mística, foram os pitagóricos que iniciaram os estudos sobre eles. Notamos também, com o auxílio da História da Matemática, que a explicação de serem apenas cinco é apresentada sob um viés geométrico, de Euclides, e um místico de Platão, ao relacioná-los com os elementos da natureza: fogo, terra, água, ar e universo. Compreendemos, então, que muitos dos questionamentos atuais podem ser elucidados pela História da Matemática.
Palavras-chave: Poliedros Regulares; Histórica da Matemática; Platão; Porquês Matemáticos.

Abstract: This paper aims to answer two mathematical whys about Regular Polyhedra – Why they so called are and why are only five regular polyhedra? – present in the article Why mathematicians in the Journal of the Maths Teacher from a historical review on this topic. For that, a qualitative research was developed, of the bibliographic type, searching for historical arguments in the literature sufficient for the understanding of these questions. It was necessary to understand and define the polyhedra, as well as to present their historical development on the Platonic Polyhedrons. It has been elucidated, in an etymological explanation, that the Regular Polyhedra are so called due to the regularity of the polygons that compose them and are also called Platonic Polyhedra. We could further observe that, however closely related to Plato and his mystical form, it was the Pythagoreans who began to study them. We also note with the aid of the History of Mathematics that the explanation of only five is presented under a geometric bias by Euclid and a mystic of Plato in relating them to the elements of nature: fire, earth, water, air and universe. We understand, then, that many of today's questions can be elucidated by the History of Mathematics.
Keywords: Regular Polyhedra; History of Mathematics; Plato; Why Mathematicians.

1 Introdução

Quando o tema de Poliedros regulares é abordado no ensino comumente se tem questionamentos a respeito de sua existência, seja pelo número ou ainda pelos nomes atribuídos. Frente a constantes indagações como essas, as perguntas norteadoras do nosso trabalho são: *Por que são assim chamados e qual a razão de serem apenas cinco os poliedros regulares?* Para responder a tais questionamentos o presente trabalho recorre a um referencial que se respalda nas concepções de uso da História da Matemática. Assim, adotamos a perspectiva de Miguel (1993), Miguel e Miorim (2008), Fauvel e Maanen (2002), entre outros autores quando apontam argumentos favoráveis ao uso da HM e dentre eles que a HM é fonte rica de informações que respondem a tais porquês. De fato, creditamos que para elucidar os questionamentos norteadores do presente trabalho faz-se necessário compreender o percurso histórico, ou parte dele, dos poliedros, como esses foram trazidos ao longo da História, e, sobretudo, qual foi a visão dos diferentes pesquisadores e estudiosos acerca desse assunto. Desse modo, foi realizado estudo e resgate histórico acerca desse tema considerando ainda referências como Boyer (1974), Eves (2011), Roque (2012), Fossa (2009), O´Connor e Robertson (2017), entre outros.

A importância de se apresentar o contexto histórico está diretamente ligada à importância que a História tem, pois a ela representa a conjunção do que se ocorreu com que se ocorrerá, de modo que possibilita o entendimento das transformações ocorridas, não somente num cenário mais geral, mas também no entendimento das transformações ocorridas no próprio ser humano, a saber em:

> A visão do tempo deixa de ser cíclica, caracterizando-se agora por uma linha progressiva que se projeta para a frente, ligando o passado ao futuro por meio do presente. Surge aí a questão de se compreender a causa, o significado e a direção das transformações. A História emerge, pois, como um problema não apenas prático, mas também teórico. O homem, além de um ser histórico, busca agora apropriar-se da sua historicidade. Além de fazer história, aspira a se tornar consciente dessa sua identidade. (SAVIANI, 1997, p. 11)

Portanto, conhecer a HM pode nos levar para além de conhecer a própria Matemática, mas também nos conhecer melhor e o nosso meio. Logo, por meio da HM encontramos diversas explicações que nos levam a melhor compreensão dos conteúdos. Não é diferente com os Poliedros regulares. Logo, torna-se mister também explicitar, por meio da HM, as definições para poliedros, destacando que as mesmas sofrem algumas alterações de autor para autor, mas no geral podemos dizer que poliedros são figuras geométricas que tem sua região delimitada por polígonos, os quais, por sua vez, são figuras planas que tem sua região delimitada por segmentos de reta. Note que ao tratarmos de poliedros estamos interessados somente na superfície do sólido[1] em questão.

Ao trabalharmos no espaço tridimensional é importante ter-se em mente a seguinte definição: *Todo plano divide o espaço em dois semiespaços*. Como os polígonos são figuras planas, sabemos que estão contidos em um plano. Se pelo menos uma das faces estiver contida em um plano que determina dois semiespaços e existe partes dos poliedros em ambos semiespaços, temos que este poliedro não é convexo. Os poliedros não-convexos também podem ser chamados côncavos, já os poliedros regulares são poliedros convexos cujas faces são polígonos regulares[2] congruentes, ou seja, todas as faces são iguais, essa definição é ressaltada em "um poliedro convexo é regular quando todas as suas faces são polígonos regulares iguais (mais precisamente, congruentes) e, além disso, em cada vértice do poliedro concorre o mesmo número de arestas." (MIALICH, 2013, p. 16).

Logo, é possível demonstrar que existem somente cinco poliedros que atendem a esta definição, estes poliedros são conhecidos como poliedros platônicos (esta demonstração será feita na parte de resultados deste trabalho). Existem outros poliedros que possuem destaques na Geometria como os poliedros semirregulares ou também conhecidos como *sólidos*

2 Referencial

O presente trabalho respalda-se nos argumentos favoráveis ao uso da História da Matemática considerando que a mesma pode ser fonte para dispor métodos e literatura adequada a abordagem de conteúdos, bem como, desmistificação da Matemática e elucidação de seus porquês. Por isso, respaldou-se nas concepções de Miguel (1993), Miguel e Miorim (2208) e Fauvel e Maanen (2002) e usou como fonte inicial um artigo da Revista de Educação Pública, intitulado *Por quês matemáticos na Revista do Professor de Matemática*, de Moriel Junior e Wielewski (2013).

A HM é considerada uma tendência no campo de pesquisa de Educação Matemática e por isso seu uso tem sido recomendado no ensino respaldado em diversos argumentos favoráveis que atestam sua contribuição, mas que também tomam cautela em questionamentos dessa eficiência. Tais aspectos são discutidos por Miguel e Miorim (2008) numa obra que compila outras pesquisas desses mesmos autores, dentre elas a de Miguel (1993). Os referidos autores atestam que há argumentos favoráveis ao uso da HM que podem ter natureza ética ou

[1] Solido geométrico passa a ideia de algo maciço, trata de toda a estrutura da figura tridimensional (interior e superfície). Poliedro seria então a casca do sólido.
[2] São polígonos em que todos os seus lados e ângulos são congruentes.

epistemológica. Dentre tais argumentos está o fato de que com a história poderemos responder questionamentos dos alunos sobre a Matemática. Esse, pois, consiste em um dos princípios do presente trabalho. Ainda em Miguel e Miorim (2008), encontramos argumentos questionadores ao uso da HM, um deles é que não há literatura adequada disponível. A fim de se resguardar quanto a este argumento, os autores propõem que se estimulem pesquisas que disponibilizem tal literatura, sobretudo, para a Educação Básica, seja por exemplo traduzindo obras ou ainda compilando trabalhos e disponibilizando em linguagem adequada para tal público. Nessa direção, consideramos ser importante desenvolver a presente pesquisa.

Fauvel e Maanen (2002) trazem também argumentos que embasam pesquisas fundamentadas na HM e além de discutirem sua importância na formação do professor, também dão exemplos de assuntos que podem ser interessantes com abordagem histórica, dentre eles os filosóficos, multiculturais e interdisciplinares. Sobre os porquês, os referidos autores colocam que

> The widely held view of mathematics as a pure subject uninfluenced by outside forces is slowly changing, and this is reflected in the changes in the approach to more general historical study. If we agree that history is that branch of knowledge which caters for society's needs to understand particular aspects of the human past, then we express our needs by demanding answers to a range of who? what? when? how? and why? questions. (FAUVEL; MAANEN, 2002, p. 40)

Com a mudança de visão da Matemática vem mudando lentamente para concebê-la também como um assunto influenciado pelo mundo externo e não só puramente interno. Tal fato deve se refletir na mudança na abordagem para um estudo histórico mais geral considerando-a como um ramo do conhecimento que atende às necessidades da sociedade para entender aspectos particulares do passado humano. Assim sendo, então, expressamos nossas necessidades exigindo respostas para uma variedade questões como: De quem? O que? Quando? Como? E porquê? Que ao serem respondidas implicam numa melhor compreensão da própria Matemática. Esta, pois, é perspectiva que adotamos ao recorrer a HM no presente trabalho cuja metodologia e explanada a seguir.

3 METODOLOGIA

Conforme posto, o presente trabalho utilizou-se da metodologia tida como Pesquisa Qualitativa, do tipo bibliográfica, de modo a buscar encontrar possíveis respostas para porquês matemáticos sobre Poliedros Regulares. Para tanto, foram utilizados elementos de uma revisão sistemática de literatura que, conforme Galvão e Pereira (2014), envolve etapas como: (1) elaboração da pergunta de pesquisa; (2) busca na literatura; (3) seleção dos artigos; (4) extração dos dados; (5) avaliação da qualidade metodológica; (6) síntese dos dados; e (7) redação e publicação dos resultados. Para tanto, foi elaborada a questão de pesquisa já posta e selecionadas pesquisas a partir da realização de leituras em livros, artigos em sites, periódicos e anais de eventos, assim como, em trabalhos acadêmicos como teses e dissertações.

Nessa etapa, foram escolhidos trabalhos como Roque (2012) e Eves (2011) dos quais buscamos colher, avaliar e sistematizar informações necessárias para a construção do entendimento acerca dos referidos porquês, sobressaindo nessas literaturas o percurso e aprofundamento histórico. Destaca-se a pesquisa bibliográfica ao se procurar dados necessários para, neste caso, responder à questão norteadora de nossa pesquisa, como colocam Lima e Mioto (2007, p. 44) que "Ao tratar da pesquisa bibliográfica, é importante destacar que ela é sempre realizada para fundamentar teoricamente o objeto de estudo, contribuindo com elementos que subsidiam a análise futura dos dados obtidos". Vale ressaltar que tais investigações consistiram uma experiência de introdução a iniciação científica realizada durante a disciplina de Tópicos de História da Matemática da UFRN sob orientação de uma das autoras, na ocasião, também docente da disciplina. Os resultados geraram o devido artigo e foram apresentados durante a disciplina em seções de comunicações orais contando também com arguição e debate com o público presente.

4 RESULTADOS

Existem pesquisas, como a de Roque (2012), que mostram estudos acerca dos poliedros muito antes do trazido pela história nesse trabalho. Destacaremos o percurso histórico obedecendo as seguintes etapas – salientando que não limitando a historicidade dos poliedros a essas etapas: os poliedros na Grécia e os poliedros na Idade Moderna, segundo a visão de Euler (1707 –1783).

4.1. OS POLIEDROS NA GRÉCIA

Investigações sobre poliedros tiveram uma maior atenção, cientificamente falando, pelos gregos, quando surgiu então a denominação dos Poliedros Regulares, como posto e definido anteriormente. Faremos uma abrangência, nesse período e local – Grécia – envolvendo quatros figuras importantes que contribuíram de certa forma no que se tem hoje sobre os cinco Poliedros Regulares: Os Pitagóricos, Teeteto (*Teaetetus*: em latim), Platão e por fim, não menos importante, Euclides (325 a.C. –265 a. C.).

Inicialmente, destacam-se os pitagóricos, mais precisamente a Escola Pitagórica, que propuseram os primeiros estudos, formalizados e com rigor matemático, acerca poliedros regulares. Consideramos importante saber um pouco da história dessa Escola, bem como, do personagem a quem foi lhe dado o nome – Pitágoras (569 – 475 a.C.). Segundo Eves (2011), Pitágoras nasceu na ilha grega de Samos e foi um discípulo de Tales de Mileto (624 – 547 a.C.). O notório matemático grego teria fundado a Escola Pitagórica que não apenas estudava Filosofia, Ciências da Natureza e Matemática, mas também desenvolvia, entre seus membros, rituais e cerimônias secretas. Pitágoras e, por sua vez, a Escola Pitagórica, tinham uma mística envolvida em seus estudos. Os pitagóricos trouxeram o estudo de três poliedros, antes mesmo de Platão, a quem lhes é dado o nome – Poliedros Platônicos.

Pouco se sabe sobre Teeteto (417 – 369 a. C.), pois nenhum de seus escritos foi conservado, mas o que se sabe é que Teeteto foi um matemático grego que estudou na Academia de Platão, estudou com o célebre matemático, da época, Teodoro de Cirene (465 – 398 a. C.) e veio a falecer em 369 a. C. Encontram-se algumas comprovações de seu notório trabalho em *Os Elementos* de Euclides, mais precisamente nos Livros X e XIII, inclusive com um destaque aos poliedros regulares, como veremos mais adiante.

Também conhecidos como Sólidos de Platão, os Poliedros Regulares, têm esse nome devido ao modo como Platão os apresentou no *Timaeus.* Para tanto, trazemos, então, um pouco dessa figura de tão destaque, seja na Matemática, como nas Artes e na Filosofia. Platão (427 – 347 a. C.), um puro ateniense, foi discípulo de Sócrates (470 – 399 a.C.) que após a sua morte fundou a Academia de Platão a fim de se propagar a filosofia de seu mestre. Na referida Academia estudaram grandes filósofos e matemáticos da época, como dito, o próprio Teeteto.

É de fundamental importância apresentar a visão de Euclides (325 – 265 a. C.) sobre os Poliedros Regulares, assim como aconteceu com os outros personagens desse percurso histórico na Grécia. Sua contribuição, particularmente ao assunto em questão deste trabalho, reside na organização da obra *Elementos* cujo conteúdo do Livro XI ao XIII foi dedicado à Geometria no espaço, mais precisamente no último Livro (XIII) em que há propriedades dos Poliedros Regulares ou Sólidos Platônicos.

4.2. Os Poliedros na Idade Moderna

Com intuito de enriquecer ainda mais nossa concepção a respeito dos Poliedros Regulares, não podemos deixar de expor também a visão de um grande matemático que deu contribuição em várias áreas da Matemática, chamado Leonhard Paul Euler (1707 – 1783). Conhecido como um dos mais proeminentes matemáticos do século XVIII e também um dos grandes matemáticos de todos os tempos, Euler nasceu na Basileia, Suíça, no ano de 1707 e passou a maior parte da sua vida na Rússia e na Alemanha. Além da Matemática, Euler é também conhecido por seus trabalhos na mecânica, dinâmica de fluidos, óptica, astronomia e teoria da música. Após estudos, Euler desenvolveu uma relação aplicada aos poliedros, ainda usada ao se estudar e ensinar Poliedros Regulares.

Para melhor se entender porque os poliedros regulares são chamados assim, é interessante destacar uma linha de pesquisa para elucidação desse questionamento: a etimologia. A palavra *poliedro*, segundo sua etimologia, se divide como *poli* – que, em grego, significa várias; e *edro* vem da palavra também grega *hédra* que significa faces. Como posto, a definição, mais usual, de Poliedros é uma figura tridimensional que tem sua região delimitada por polígonos. A palavra *regular* se refere aos polígonos que formam as faces desse poliedro – também como dito, são regulares, pois são compostos pelo mesmo polígono. Ainda dentro da etimologia, podemos aprofundar sobre a origem da palavra de cada Poliedro Regular. Os cinco poliedros regulares têm a palavra com origem grega, o tetraedro – sufixo *tetra* representa a quantidade quatro (4); hexágono (cubo) – sufixo *hexa* representa a quantidade seis (6); já o octaedro – com o sufixo *octa* significando a quantidade oito (8), dodecaedro – com seu sufixo *dodeca* representando doze (12), em quantidade e, por fim o quinto poliedro platônico, icosaedro – com seu sufixo *ico* significando a quantidade vinte (20). Podemos inferir, após essa pesquisa etimológica, que a origem da palavra vem do grego, até pelo fato de serem os primeiros a estruturarem o estudo acerca desse conteúdo presente até os dias de hoje no ensino da Matemática.

Portanto, para se elucidar o segundo questionamento norteador do nosso estudo sobre o porquê de serem apenas cinco Poliedros Regulares, estruturaremos nossos argumentos sob dois vieses: um viés místico de Platão e um geométrico, amparado na demonstração de Euclides. Como dito, Platão, assim como os pitagóricos tinha um olhar místico sobre a Matemática, relacionando a Geometria aos elementos da natureza, sendo assim trouxe exatamente cinco elementos fundamentais da natureza aos apenas cinco sólidos regulares.

Para a demonstração geométrica do porque só existirem cinco poliedros regulares precisaremos da propriedade: a soma dos ângulos dos polígonos em volta de cada vértice de um poliedro é sempre menor que 360° (esta propriedade está presente no livro XI Os Elementos de Euclides), em seguida analisamos as possíveis faces em cada vértice de um poliedro regular, lembrando que as faces dos poliedros regulares são polígonos regulares e que para termos um poliedro precisamos de pelo menos três faces unidas em cada vértice.

Considerando que as faces sejam triângulos equiláteros (polígono regular com o menor número de lados e ângulos iguais a 60°) temos as seguintes possibilidades:

Tabela 1: Relação de triângulos e soma dos ângulos ao redor de um vértice

N° de Triângulos	Soma dos ângulos	Poliedro Formado
3	180°	Tetraedro
4	240°	Octaedro
5	300°	Icosaedro
6	360°	Impossível

Fonte: Moriel Junior e Wielewski (2013)

Agora consideremos que os polígonos sejam quadrados (ângulos de 90° graus).

Tabela 2: Relação de quadrados e soma dos ângulos ao redor de um vértice

N° de Quadrados	Soma dos ângulos	Poliedros Formados
3	270°	Cubo
4	360°	Impossível

Fonte: Moriel Junior e Wielewski (2013)

No caso do pentágono, que possui ângulos de 108°, tem-se:

Tabela 3: Relação de quadrados e soma dos ângulos ao redor de um vértice

N° de Pentágonos	Soma dos ângulos	Poliedro formado
3	324°	Dodecaedro
4	432°	Impossível

Fonte: Moriel Junior e Wielewski (2013)

O hexágono tem ângulos de 120°, juntando três deles em um vértice já teríamos 360°, o que não formaria um poliedro, o mesmo vale para os outros polígonos regulares que possuem mais lados que o hexágono.

De tal modo verificamos que só existem cinco poliedros regulares.

Como fruto das pesquisas selecionadas da revisão bibliográfica sistemática apresentada, obtemos em suma como resultado uma melhor compreensão e definição de poliedros a partir do desenvolvimento histórico que perpassou pela Grécia – com Pitágoras (569 a.C. – 475 a. C.) e a Escola Pitagórica; Teeteto (417 a. C. – 369 a.C), Platão (427 a.C. – 347 a.C.) e Euclides (325 a. C. – 265 a. C); e a Idade Moderna com visão de Euler (1707 – 1783) sobre os Poliedros Platônicos.

Devido a regularidade dos polígonos que compõem os Poliedros Regulares, conseguimos também como resultado uma explicação etimológica para o motivo de serem assim chamados os Poliedros Platônicos. Adentrando na história, foi possível esclarecer ainda que, embora estejam relacionados a Platão, foram os pitagóricos que primeiro estudaram eles.

Outro resultado, auxiliado pela História da Matemática e a Geometria, foi a justificativa de serem apenas cinco tais Poliedros, os quais estão relacionados com os elementos da natureza: fogo, terra, água, ar e universo.

5 Discussão

Os resultados alcançados podem ser esclarecidos ainda pelo fato de que aos pitagóricos se dá a descoberta, pelo menos formalmente, de três poliedros regulares, sendo os outros dois apresentados por Teeteto, como destaca Boyer (1974, p. 63) "Um escólio (de data incerta) ao Livro XIII de *Os Elementos* de Euclides afirma que somente três dos cinco sólidos regulares eram devidos aos pitagóricos e que foi através de Teaetetus que o octaedro e o icosaedro se tornaram conhecidos.".

Boyer (1974) destaca bem a importância de Teeteto no estudo dos Poliedros Regulares, mas para entender a sua contribuição acerca desses sólidos, é importante que apresentemos um breve histórico desse ateniense e discípulo de Sócrates.

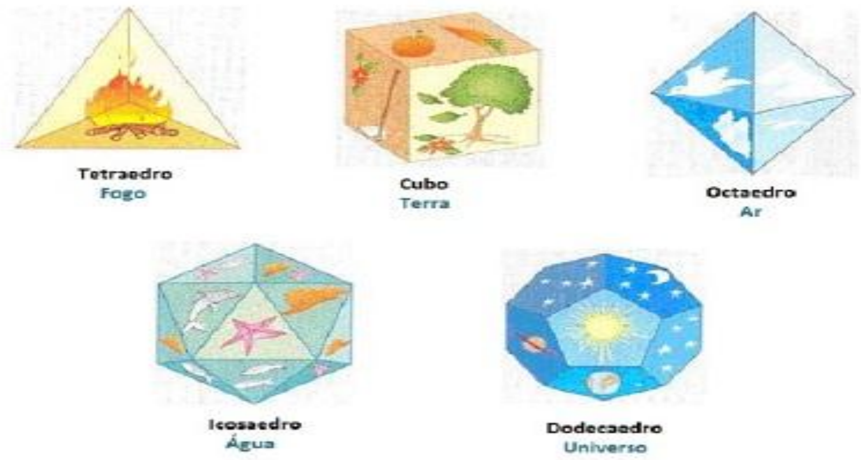
Desse modo, como alcançado nos resultados apresentados, os Poliedros Regulares não são advindos exclusivamente de Platão, embora este tenha dado contribuição significante assim como os postos na obra *Os Elementos*.

Platão, assim como os Pitagóricos, relacionava a Matemática ao cósmico, chamando os Poliedros Regulares de Sólidos Cósmicos. Essa relação está presente em seu escrito, um diálogo, chamado de *Timaeus*, a saber:

> Platão pôs suas ideias sobre os sólidos regulares num diálogo entitulado Timaeus, presumivelmente do nome de um pitagórico, que serve como principal interlocutor. Não se sabe se Timaeus de Locri realmente existiu ou se Platão o inventou como um personagem através do qual enunciou as idéias pitagóricas que ainda eram influentes no que hoje é o sul da Itália. (BOYER, 1974, p. 61)

Como dito, Platão, relacionou os cinco Poliedros Regulares a cinco elementos da natureza: o tetraedro (fogo), cubo (terra), icosaedro (água), octaedro (ar) e Dodecaedro (Universo), já que para Platão a Matemática, sobretudo os sólidos cósmicos estão presentes na natureza (ver figura 1).

Figura 1 – Os Cinco Sólidos de Platão



Fonte: Matemática Cinco (2009)

Dentro da resposta do porquê de existirem apenas 5 poliedros, como apresentado no item *Resultados*, faz necessário o destaque e a interpretação que Kepler (1571 – 1630) traz com uma explicação interessante sobre essa relação mística que Platão fez, a saber:

> Johann Kepler (1571-1630), mestre da astronomia, matemático e numerologista, deu uma explicação engenhosa para as associações do Timeu. Intuitivamente ele assumiu que, desses sólidos, o tetraedro abarca o menor volume para a sua superfície, ao passo que o icosaedro o maior. Agora, essas relações volume – superfície são qualidades de secura e umidade, respectivamente, e como fogo é o mais seco dos quatro “elementos” e a água o mais úmido, o tetraedro deve representar o fogo e o icosaedro a água. Associa-se o cubo com a terra porque o cubo, assentando quadradamente sobre uma de suas faces, tenha maior estabilidade. O octaedro, seguro frouxamente por dois de seus vértices opostos, entre o indicador e o polegar, facilmente rodopia, tendo a estabilidade do ar. Finalmente, associa-se o dodecaedro com o Universo porque o dodecaedro tem 12 faces e o zodíaco tem 12 seções. (EVES, 2011, p.114)

Avaliando as contribuições de Euclides, podemos ver que ele teve grande destaque com a sua obra intitulada *Os Elementos*, contendo 13 livros que abrangiam todo conhecimento especialmente grego de sua época, de Aritmética, Álgebra e Geometria. Foi do Livro XI ao XIII que Euclides se dedicou à Geometria no espaço, mais precisamente no último Livro (XIII) que trata das propriedades dos Poliedros Regulares ou Sólidos Platônicos. De fato, Boyer (1974, p. 86) afirma que “O último livro é inteiramente dedicado a propriedades dos cinco sólidos regulares, fato que levou alguns historiadores a dizer que *Os Elementos* foram compostos como uma glorificação das figuras cósmicas ou platônicas”.

Como posto, Euler também tem um papel significativo na história dos poliedros. Foi ele quem desenvolveu uma das equações mais importantes da Matemática. De fato, criou uma relação que determina o número de aresta, vértices e faces de qualquer poliedro convexo e alguns não convexos. Em um de seus artigos, de título *Elementa doctrinae solidorum*, Euler escreve que: "[...] Em qualquer sólido limitado por faces planas, a soma do número de ângulos sólidos e números de faces excede em dois o número de aresta [...]" (Euler apud SIQUEIRA, 2009, p. 56). Euler se refere *ângulos sólidos* aos vértices. A fórmula criada por ele é: se V é o número de vértices, A o número de arestas e F o número de faces, então V – A + F = 2. Essa relação é conhecida hoje por *Fórmula de Euler para Poliedros*. Nos sólidos denominados *Sólidos de Platão*, ou *Sólidos Regulares*, objeto de estudo para nossa pesquisa, vale a relação de Euler anteriormente citada.

Dessa forma, recorrer a fontes importantes na história como *Os Elementos*, pode elucidar ainda mais coisas sobre os Poliedros Regulares as quais podem relacionar-se com outros achados dessa pesquisa como o resultado de justificar o motivo de serem apenas cinco e a origem de seus nomes.

6 Considerações Finais

Ao serem propostos esses questionamentos na *Revista do Professor de Matemática*, pudemos observar o quão é importante a busca por respostas para toda e qualquer indagação as usando para entender a própria Matemática. Nesse caso, nos foi apresentada, pela professora da Disciplina de Tópicos de História da Matemática, com o intuito de que nos aproximemos da pesquisa em História da Matemática e seu uso em sala e que, como outras situações, a história pode ser muito importante na resolução desses questionamentos e na aproximação da Matemática com o aluno, com a sala de aula. Miguel e Miorim (2008) destacam que o processo histórico é importante porque contribui para a desmistificação da Matemática, isto é, trazendo uma Matemática não-alienada, com idas e vindas, erros e obstáculos e não apenas sucesso na sua construção como Ciência.

Concluímos ainda que se faz necessário que se apresente, não somente as respostas dos porquês matemáticos trazidos pelos alunos, mas também que se destaque, quando existir, a explicação histórica desse conteúdo em questão. Particularmente nesta experiência de iniciação científica consideramos fundamental analisar a história dos Poliedros Regulares para compreender porque são assim chamados e também porque há apenas cinco desses Poliedros Regulares.

Referências

BOYER, Carl Benjamin. As Idades de Platão e Aristóteles. In: BOYER, Carl Benjamin. **História da Matemática**. São Paulo: Ed. Da Universidade de São Paulo, 1974. p. 61-65.

EVES, Haward. A matemática pitagórica. In: EVES, Haward. **Introdução à História da Matemática**. São Paulo: Editora da Unicamp, 2011. p. 94-114.

FAUVEL, John; MAANEN, Jan Van. **History in Mathematics Education**: the ICMI study. New York: Klumer Academic Publishers, 2002.

FOSSA, John Andrew. **Matemática e medida**: três momentos históricos. São Paulo: Editora Livraria da Física/SBHMat, 2009.

GALVAO, Taís Freire; PEREIRA, Mauricio Gomes. **Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração.** Epidemiol. Serv. Saúde [online]. 2014, vol.23, n.1, pp.183-184. ISSN 1679-4974. Disponível em:<http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v23n1/v23n1a18.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2018.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa Qualitativa Tipos Fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n.3, p. 20-29 Mai./Jun. 1995.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamaso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katál, Florianópolis**, v. 10, n. esp. p. 37-45, 2007.

MATEMÁTICA CINCO. 2010. Disponível em:<http://matematicacinco.blogspot.com.br/2010/10/um-pouco-de-historia.html>. Acesso em: 02 Março 2017.

MIALICH, Flávia Renata. **Poliedros e Teorema de Euler**. 2013. 80f. Dissertação (Mestrado Programa de Pós-graduação em Matemática Profissional em Rede Nacional) -Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 2013.

MIGUEL, Antonio. **Três Estudos Sobre História e Educação Matemática**. 1993. 274f. Tese (Tese de doutorado da Faculdade de Educação) - UNICAMP, 1993.

MIGUEL, Antonio; MIORIM, Maria Ângela. **História na Educação Matemática**: propostas e desafios. – 1 ed., 2 reimp. – Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

MORIEL JUNIOR, Jeferson Gomes; WIELEWSKI, Gladys Denise. Por quês matemáticos na Revista do Professor de Matemática (2013). In: **Revista de Educação Pública**. v. 22, n. 51, p. 975 – 998. Disponível em: <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/1266/1018>. Acesso em: 10 dez. 2017.

O´CONNOR, John; ROBERTSON, Edmund F. **The MacTutor History of Mathematics archive.** (2017). Disponível em: < http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/>. Acesso em: 23 ago. 2017.

ROQUE, Tatiana. **História da matemática**: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2012.

SAVIANI, Dermeval. O Debate Teórico e Metodológico no Campo da História e sua importância para a Pesquisa Educacional. In: CONFERÊNCIA DE ABERTURA DO IV

SEMINÁRIO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS "HISTÓRIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO NO BRASIL", 4., 1997, Campinas. **Anais...** São Paulo: 1997. p. 11-18.

SIQUEIRA, Rogério Monteiro de. História, Tradição e Pesquisa Sob Disputa: O Caso Dos Poliedros Na Geometria. **Revista Brasileira de História da Matemática,** São Paulo, v. 9, n. 17, p.53-63, abr. 2009.

Submetido em: 15 de dezembro de 2017.

Aprovado em: 16 de fevereiro de 2018.